令和８年度　岡山学芸館高等学校　選抜１期入試【１月２２日】　問題（数学）

受験番号	（算用数字）

数　学（45 分）

1　次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

① $-6+(-3)$

② $7-2\times(-5)$

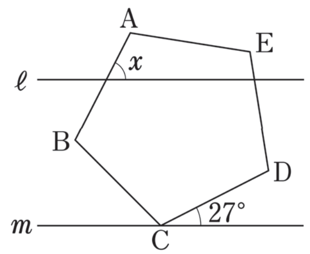
③ $4(x-2y)-5(2x-3y)$

④ $28ab^3\div(-7a^2b)$

⑤ $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$

⑥ ２次方程式 $x^2+4x-2=0$ を解きなさい。

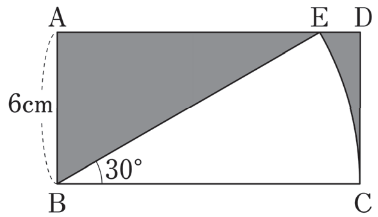
⑦　右の図のように、$\ell \parallel m$ である直線 m 上に正五角形 ABCDE の頂点 C がある。このとき、$\angle x$ の大きさを求めなさい。



⑧　１次関数 $y=-2x+3$ について、x の値が -1 から 4 まで増加するときの y の増加量を求めなさい。

⑨　大小二つのさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの出た目の数を a、小さいさいころの出た目の数を b とする。このとき、a が b の倍数となる確率を求めなさい。ただし、さいころの 1 から 6 までの目の出方は、同様に確からしいものとする。

⑩　右の図のように、長方形 ABCD の辺 BC を半径とするおうぎ形 BCE がある。点 E は辺 AD 上にあり、$\angle$EBC＝30°である。このとき、かげをつけた部分の面積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

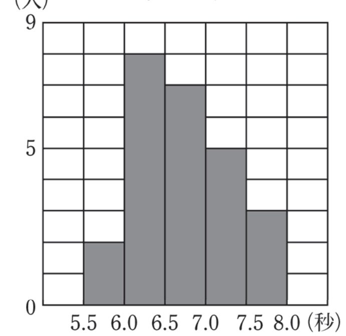


2　ある中学校のクラブのうち、陸上部 25 人とサッカー部 30 人と野球部 40 人のそれぞれの部員について、50m 走の記録を測定した。次の**図**と**表**は、その記録を陸上部はヒストグラムに、サッカー部は度数分布表に、野球部は相対度数で表した度数分布表にまとめたものである。これについて、太郎さんと花子さんが会話をしている。

このとき、次の①、②に答えなさい。

図

陸上部



表

サッカー部

階級（秒）	度数（人）
以上　　未満	
5.5 ～ 6.0	3
6.0 ～ 6.5	9
6.5 ～ 7.0	10
7.0 ～ 7.5	5
7.5 ～ 8.0	3
計	30

野球部

階級（秒）	相対度数
以上　　未満	
5.5 ～ 6.0	0.15
6.0 ～ 6.5	0.30
6.5 ～ 7.0	0.35
7.0 ～ 7.5	0.15
7.5 ～ 8.0	0.05
計	1.00

①　次の**<会話>**の(1)～(3)に、適当な数や言葉を書き入れなさい。

<会話>

太郎：この中で 50m 走を最も速く走るのは、どのクラブかな。
花子：最頻値で見ると、6.25 秒の $\boxed{(1)}$ 部が最も小さいね。
太郎：中央値を含む階級の階級値で見たらどうなるかな。
花子：野球部の場合、たとえば 6.0 秒以上 6.5 秒未満の階級の累積相対度数を計算すると $\boxed{(2)}$ で、6.5 秒以上 7.0 秒未満の階級の相対度数は 0.35 だから、中央値を含む階級の階級値は $\boxed{(3)}$ 秒だね。
太郎：そうすると、中央値を含む階級の階級値はどのクラブも同じになるね。
花子：では、<u>50m 走の記録が 6.5 秒未満の人の部員全体に対する割合</u>で見るというのはどうかな。
太郎：それはいいかもしれないね。

②　下線部のように、50m 走の記録が 6.5 秒未満の人の部員全体に対する割合が最も大きいクラブは、陸上部、サッカー部、野球部のうち、どのクラブか答えなさい。

受験番号	（算用数字）

3

太郎さんは、坂道をころがるボールの速さがだんだん速くなることに興味を持ち、下の**図**のような長さが 100m の坂道でボールをころがし、ボールがころがり始めてから、1 秒後、2 秒後、・・・のボールがころがった距離を測定し、【太郎さんが調べたこと】にまとめた。次の①～③に答えなさい。

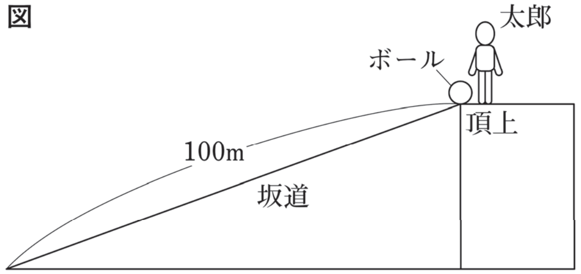
【太郎さんが調べたこと】

太郎さんは、ボールがころがった時間と距離を下の**表**にまとめた。
この表から太郎さんは、ボールがころがった時間を x 秒、ボールがころがった距離を ym とすると、y は x の 2 乗に比例することがわかった。

表

ボールがころがった時間(秒)	1	2	3	4	…
ボールがころがった距離(m)	0.5	2	4.5	8	…

図



① 【太郎さんが調べたこと】をもとにして、x と y の関係を式に表しなさい。

② 太郎さんは、ボールがころがり始めると同時に、ボールをころがした地点から坂道を毎秒 3m の速さで走った。太郎さんが、坂道をころがるボールに追いつかれるのは何秒後か求めなさい。

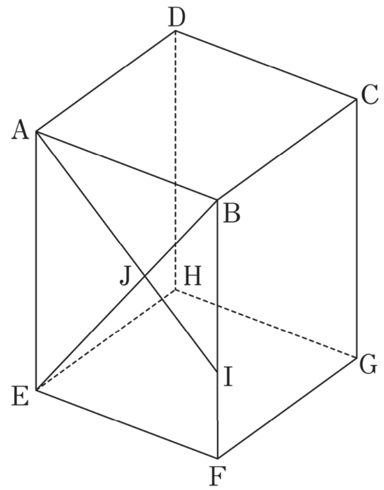
③ 太郎さんは、ひろしさんに手伝ってもらい、次のようなことをためしてみた。

太郎さんは、坂道の頂上から 12m 下がった地点にいる。ひろしさんは、太郎さんが走り出すと同時に、坂道の頂上からボールをころがす。

このとき、ボールをころがし始めてから 12 秒後にボールに追いつかれるように走るためには、太郎さんは毎秒何 m で走ればよいか求めなさい。

4

次の図のように、AB＝AD＝6cm、AE＝8cm、BE＝10cm の直方体 ABCD－EFGH がある。辺 BF 上に BI : IF＝2 : 1 となるように点 I をとり、線分 AI と線分 BE との交点を J とする。このとき、次の①～③に答えなさい。



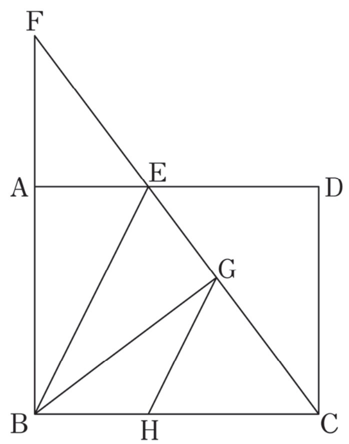
① 線分 BJ の長さを求めなさい。

② 四角形 JEFI の面積を求めなさい。

③ 四角錐 G－JEFI の体積は、四角錐 I－EFGH の体積の何倍か求めなさい。

受験番号	（算用数字）

5 次の図のように、AB＜BC である長方形 ABCD があり、点 E は BC＝CE となるような辺 AD 上の点であり、直線 BA と直線 CE との交点を F とする。さらに、点 B から線分 CF に引いた垂線との交点を G とし、点 G から線分 EB に平行な直線と辺 BC との交点を H とする。このとき、次の①、②に答えなさい。



① △BEF∽△GHB であることを次のように証明した。(ア) ～ (エ) にあてはまるものは、(1)～(13)のうちどれか。それぞれ１つずつ選び、番号で答えなさい。ただし、同じ記号の □ にはそれぞれ同じ番号が入るものとする。

【証明】
まず、△BAE と△BGE において、
仮定より、∠BAE＝∠BGE＝90°　……………………（ⅰ）
また、△BCE は二等辺三角形だから、∠CBE＝∠ (ア)
AD∥BC より、平行線の錯角は等しいから、∠CBE＝∠AEB
よって、∠AEB＝∠ (ア) ……………………（ⅱ）
共通な辺より、BE＝BE ……………………（ⅲ）
（ⅰ）、（ⅱ）、（ⅲ）より、直角三角形の (イ) がそれぞれ等しいので、
　△BAE≡△BGE
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから、
　∠ABE＝∠GBE ……………………（ⅳ）
次に、△BEF と△GHB において、
EB∥GH より、平行線の錯角は等しいから、∠ (ウ) ＝∠GBE……（ⅴ）
（ⅳ）、（ⅴ）より、∠FBE＝∠ (ウ) ……………………（ⅵ）
　∠BFE＝180°－∠BGF－∠FBG＝90°－∠FBG ……………………（ⅶ）
　∠GBH＝∠FBC－∠FBG＝90°－∠FBG ……………………（ⅷ）
（ⅶ）、（ⅷ）より、∠BFE＝∠GBH ……………………（ⅸ）
したがって、（ⅵ）、（ⅸ）より、 (エ) がそれぞれ等しいので、
　△BEF∽△GHB

語群

(1) AEB	(2) BFE	(3) BGH	(4) BHG
(5) CBG	(6) CEB	(7) CED	(8) GBE
(9) 斜辺と他の１辺	(10) 斜辺と１つの鋭角	(11) ３組の辺の比	
(12) ２組の辺の比とその間の角	(13) ２組の角		

② AB＝8cm、BC＝10cm、DE＝6cm であるとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) EF＝ (オ) cm である。 (オ) に適当な数を書き入れなさい。

(2) BH と HC の長さの比を最も簡単な整数の比で表すと、
BH：HC＝ (カ) ： (キ) である。
(カ) 、 (キ) に適当な数を書き入れなさい。

(3) △CGH の面積は (ク) cm^2 である。 (ク) に適当な数を書き入れなさい。